

Exercices inter-laboratoires dans les réseaux d'observation : l'expérience SOMLIT.

The central graphic is a map of the French Atlantic coast, showing several coastal locations marked with red dots: Wimereux, Luc/mer, Roscoff, Dinard, Brest, La Rochelle, Gironde, Arcachon, Anglet, Villefranche/mer, Sète, and Marseille. The map is surrounded by various logos and text:

- Top Left:** Institut Pythéas Observatoire des Sciences de l'Univers Aix-Marseille Université
- Top Center:** EPOC
- Top Right:** JMS POREA
- Left Side (Vertical):** Observatoire Océanologique de Brest (ARAGO 1882), LOG, mio Institut Méditerranéen d'Océanologie, marbec marine biodiversity exploitation & conservation, Station Biologique Roscoff (CNRS UPMC 1872)
- Center:** somlit (Section d'Observation de Milieu Littoral)
- Right Side (Vertical):** MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, OBSERVATOIRE Océanologique VILLEFRANCHE/MER, LIENS Littoral Environnement et Sociétés (UMR 7266), iuem Institut Universitaire Européen de la Mer, Géosciences
- Bottom Left:** Station Biologique Roscoff (CNRS UPMC 1872)
- Bottom Center:** CREC CENTRE DE RECHERCHES EN ENVIRONNEMENT CÔTIER STATION MARINE UNIVERSITÉ DE CAEN - NORMANDIE
- Bottom Right:** BOSSOREMÉ

par Elsa Breton, Nicole Garcia et toute l'équipe SOMLIT.

Journée scientifique SOMLIT



Roscoff 10 octobre 2019

Importance de la qualité des données dans les bases de données des réseaux d'observation

ICES

« des informations et documentation suffisamment explicites devraient accompagner les données de façon à ce **qu'elles puissent être qualifiées et utilisées avec confiance par les scientifiques utilisateurs de ces données** »

Information sur:

- marque et modèle des instruments
- **précision et justesse**
- données de calibration, limites de détection...

EEA

« Détails des procédures analytiques, méthodes, détections limites, **contrôle qualité.** »

<https://www.eea.europa.eu/publications/92-9167-023-5/page015.html>

Pourquoi contrôler l'erreur de mesure est il nécessaire?

S'assurer de la comparabilité des données dans le temps et l'espace:

-Calcul de tendances dans le contexte du changement global

Une mesure imprécise peut engendrer une incapacité à détecter des tendances

Des tendances calculées sur des données de bonne qualité nous rend confiants sur la tendance observée

-Comparaison inter-sites mais aussi inter-pays

A quelle échelle peut on observer une tendance ou des résultats donnés?



Les exercices de comparaison inter-laboratoires sont essentiels pour évaluer la qualité des données fournies

Exercices inter-laboratoires

- *Performance individuelle des laboratoires
- *Valider les méthodes et procédures (fidélité et justesse) et tester l'homogénéité entre laboratoires d'un même réseau
- *Identifier les problèmes et déclencher des actions correctives le cas échéant

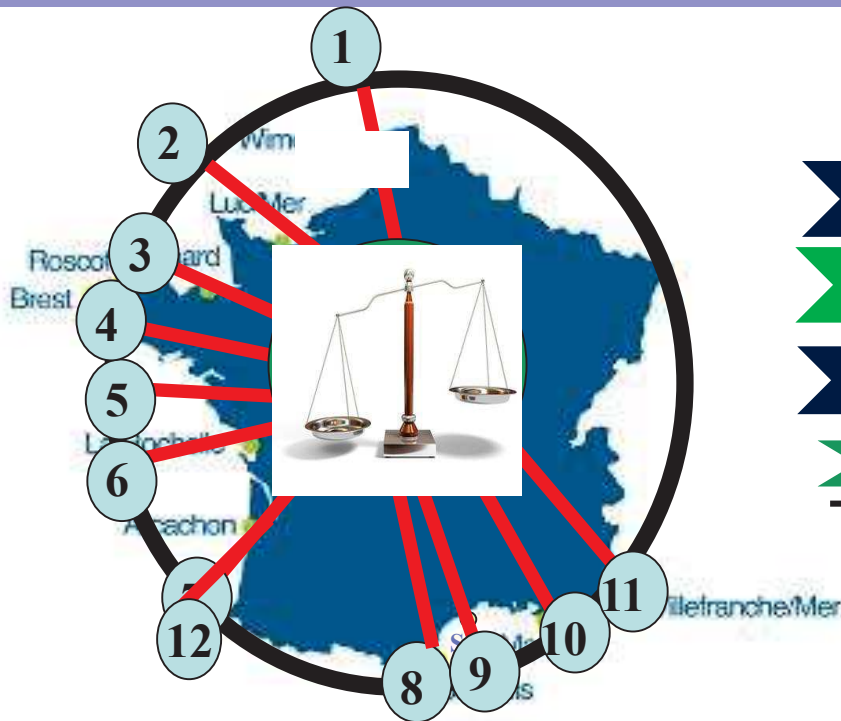
ISO/IEC 17043:2010

Évaluation de la conformité — Exigences générales concernant les essais d'aptitude

ISO 13528:2015

Méthodes statistiques utilisées dans les essais d'aptitude par comparaisons inter-laboratoires

Exercices inter-laboratoires du SOMLIT



Méditerranée

Atlantique

Manche

N: nombre de laboratoires participants

22 variables
chimiques et
biologiques



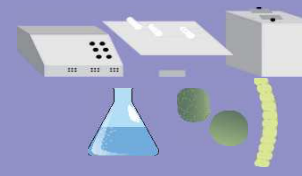
Annual
interlaboratory
comparison
preparation



Sampling



Conditioning



Laboratory
analysis



Statistical
analysis
+ report

Analyse des données

$|z' \text{ score} | < 2$
 $2 < |z' \text{ score} | < 3$
 $|z' \text{ score} | > 3$

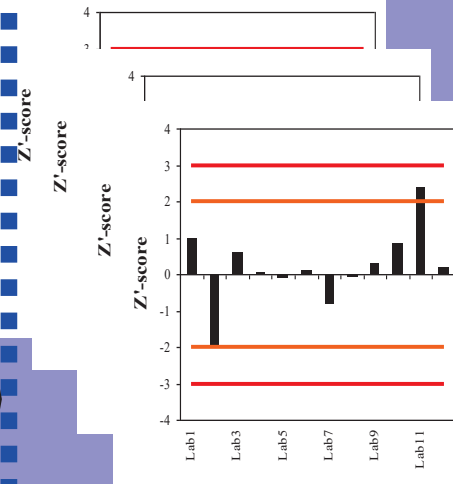
\bar{x} and σ (5 replicates)
 Robust \bar{X} and σ^* (12 stations)
 Uncertainty μ

Algorithm A (ISO13528)

Bias

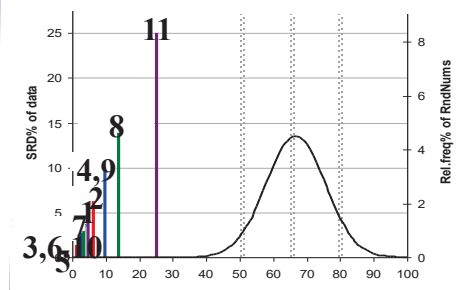
Z'-score

$$z' \text{ score} = (\bar{x} - X) / \sqrt{s^*{}^2 + u_X^2}$$



Overall performance

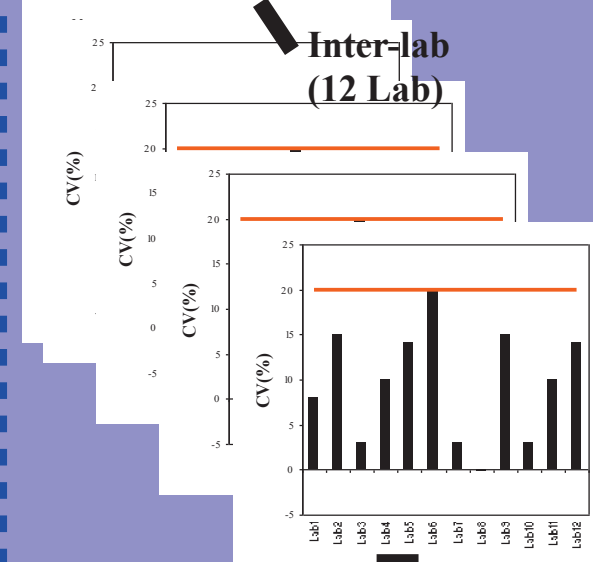
Sum of ranking differences



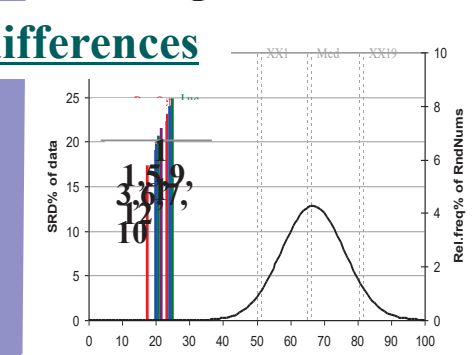
Precision

CV(%) or s
 Intra-lab (5 replicates)

Inter-lab (12 Lab)



Overall performance

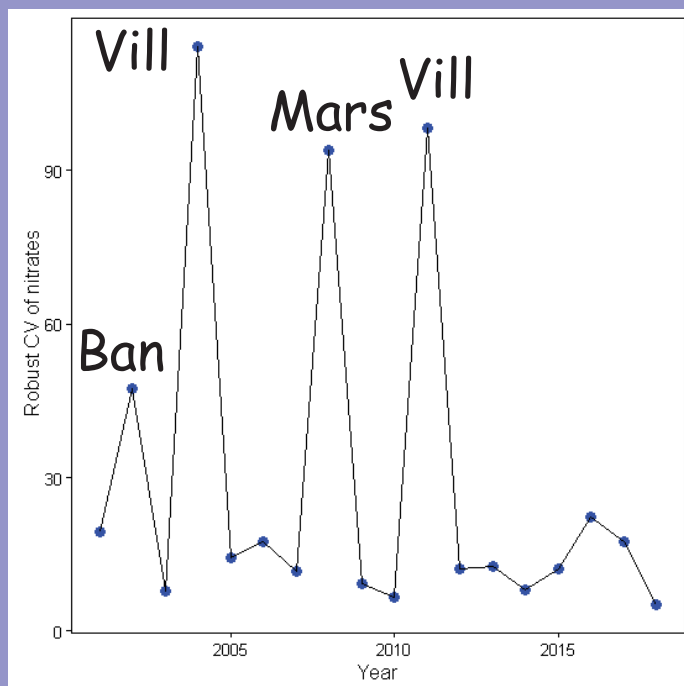


Précision et biais du SOMLIT ces dernières années

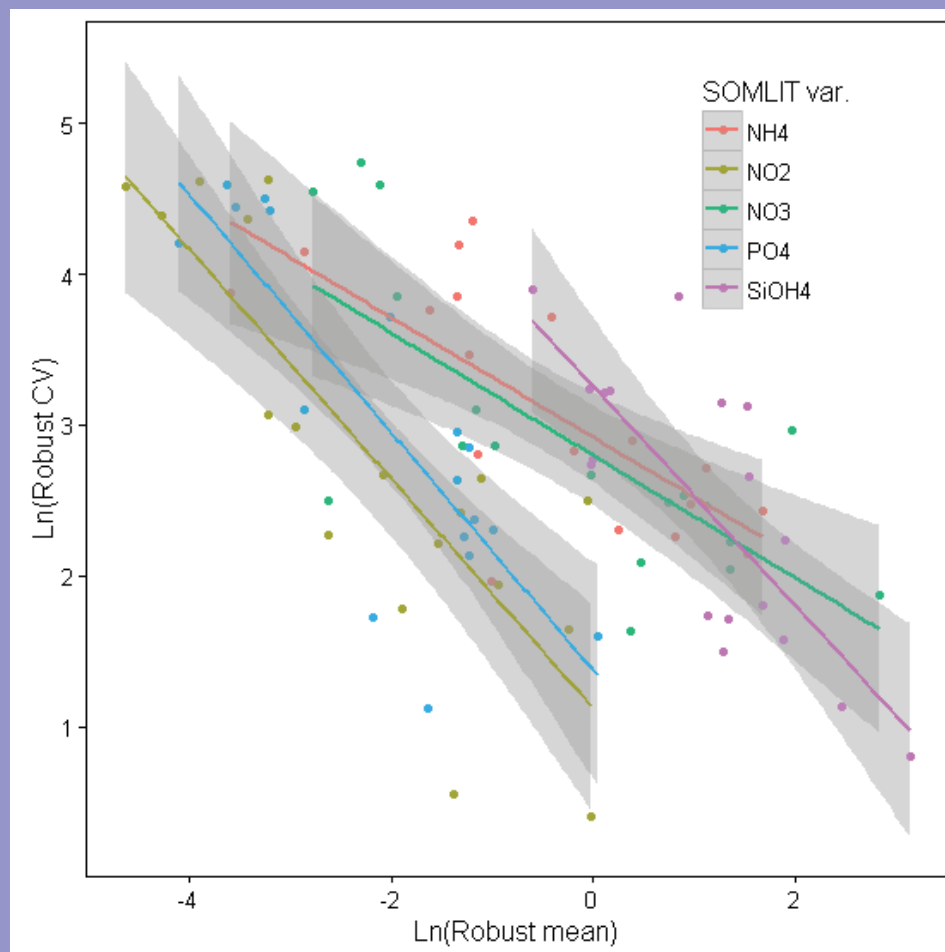
Environmental variable	SOMLIT bias (%)	SOMLIT precision	
2013-2018	Dissolved Oxygen	1	0.8 %
	pH	0,32	0.048
	Ammonium	9	0.20 μ M
	Nitrate	14	0.07 μ M
	Nitrite	7	0.009 μ M
	Phosphate	13	0.03 μ M
	Silicate	3	0.25 μ M
	Particulate Organic Carbon	10	15%
	Particulate Organic Nitrogen	13	17%
	Suspended Matter	24	0.4 mg/L
	Chlorophyll a	12	17%
	Phaeopigment	31	36%
	15Nitrogen Isotope	12	16%
	13Carbon isotope	1	2%
2016-2018	13C/15N	8	11%
	Bacteria	1	1%
	<i>Synechococcus</i>	1	2%
	Cryptophytes	4	6%
	Nanoeucaryotes	10	15%
	Picoeucaryotes	4	5%

Evolution temporelle du biais et de la précision inter-laboratoire (2001-2018)

1 -Précision



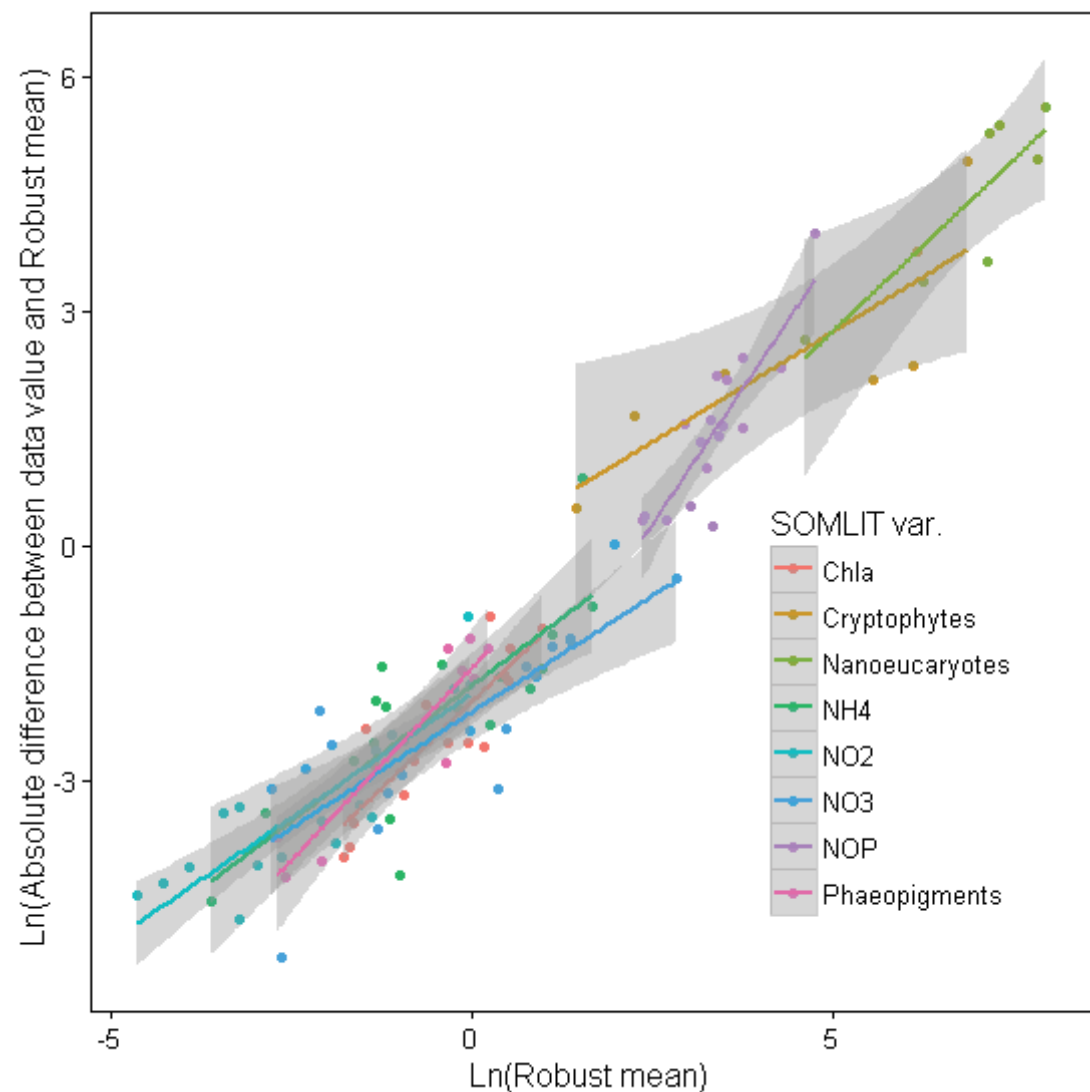
Les résultats de certaines variables sont plus hétérogènes lorsque les intercomparaisons sont effectuées en milieu Méditerranéen



Plus l'eau est concentrée en sels nutritifs meilleure est la précision

2-Biais

Les résultats de certaines variables s'éloignent davantage de la valeur assignée lorsque les intercomparaisons sont effectuées en milieu productif



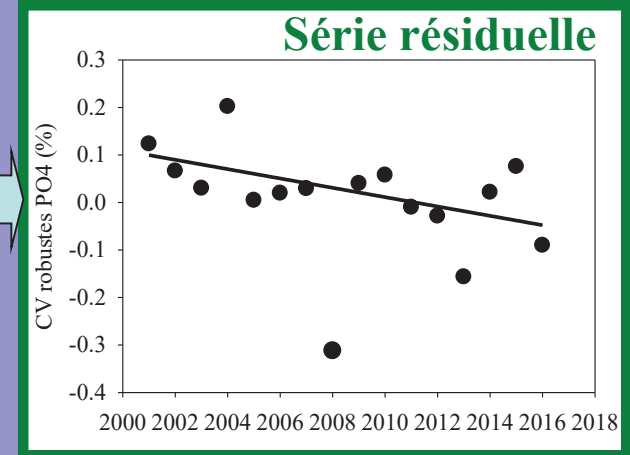
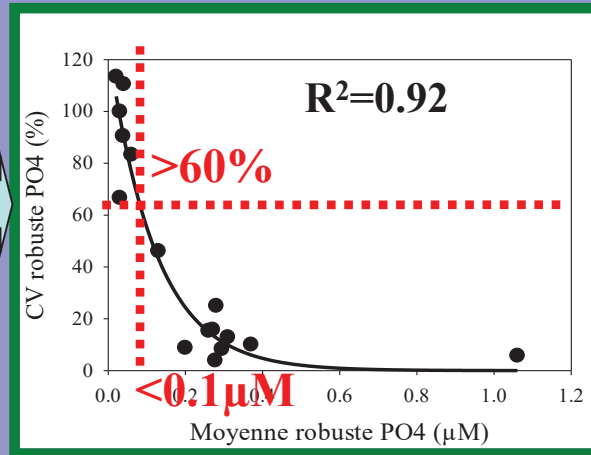
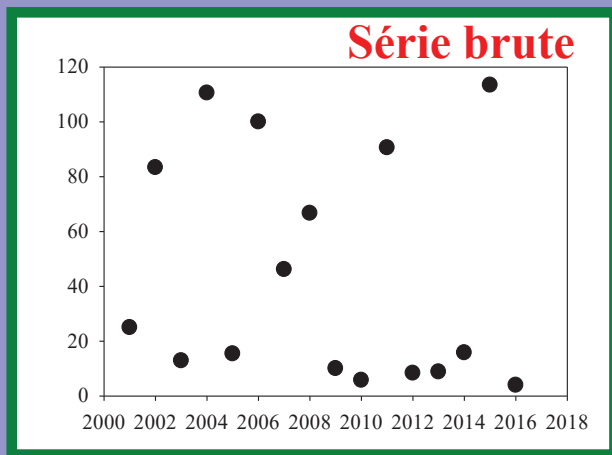
Plus l'eau est concentrée (cf variables) plus le risque de biais est important

Correction nécessaire

Pour évaluer les tendances temporelles, il est nécessaire d'enlever ces signaux « parasites ».

Exemple PO4

influence réelle → on corrige → on a la série résiduelle

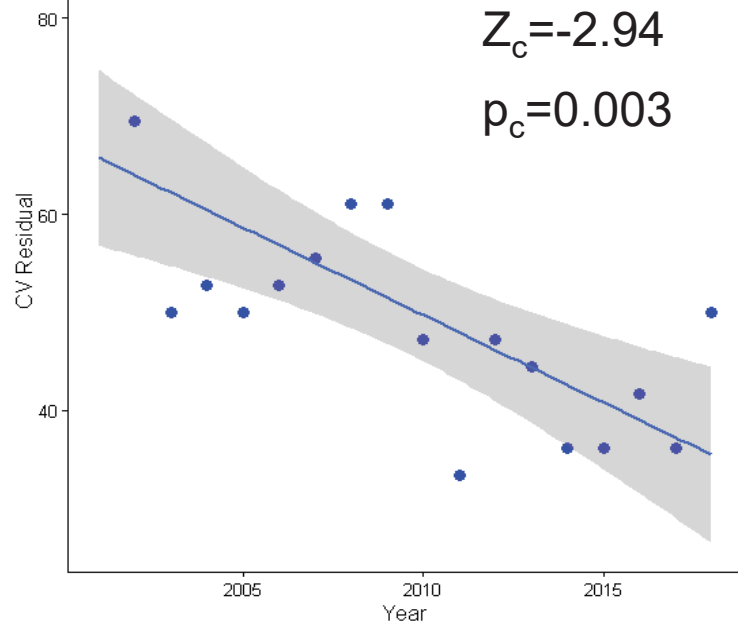


Pour évaluer la significativité des tendances temporelles observées, on utilise:

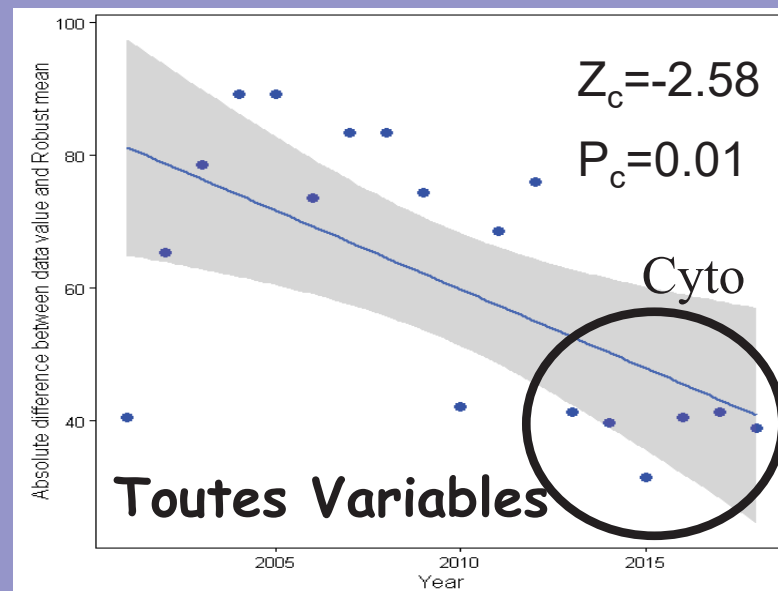
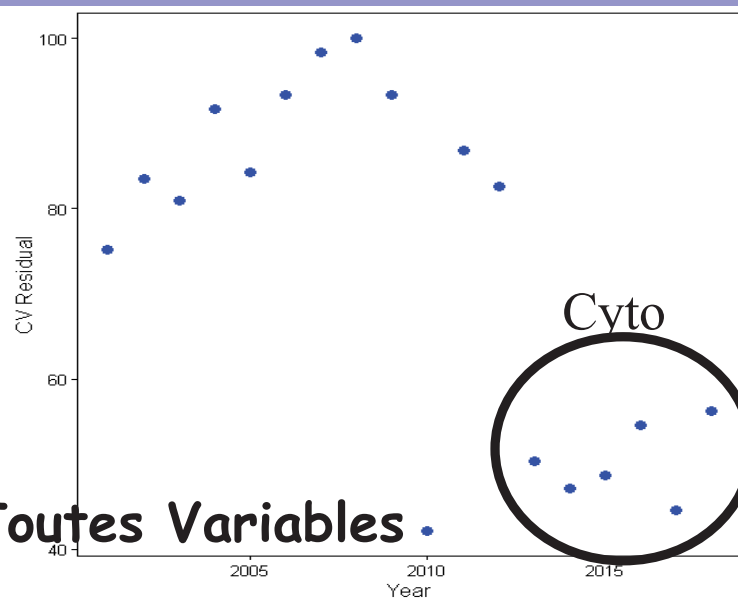
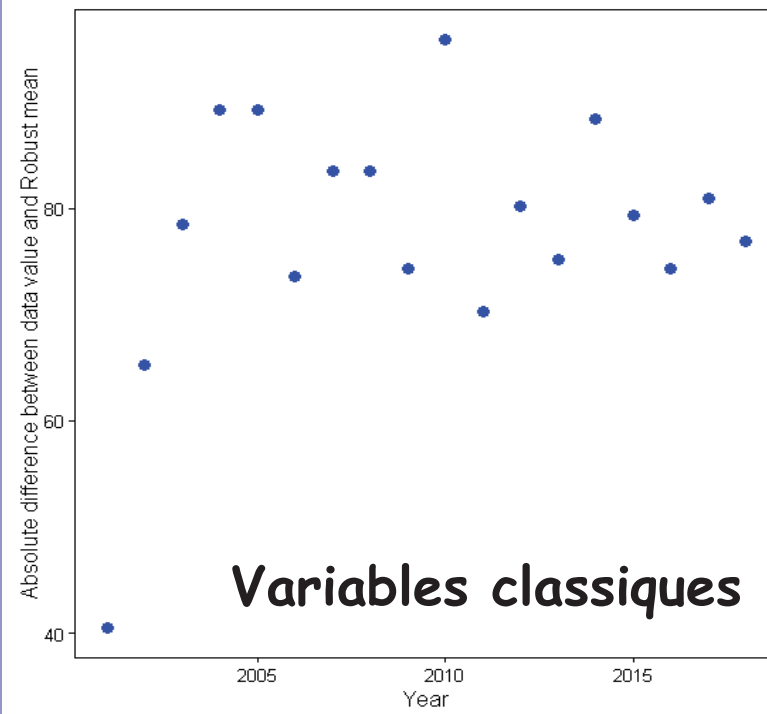
Test de tendance Mann-Kendall modifié pour corriger l'autocorrélation potentielle des séries (Hamed & Rao 1998)

1-Précision

Variables classiques



2-Biais



Evolution temporelle du biais et de la précision inter-laboratoire par variable

- Amélioration

0 Pas de changement

+ Régression

	Precision	Biais
O2	-	-
pH	0	-
NH4	0	0
NO3	-	0
NO2	-	-
PO4	-	-
Si(OH)4	-	-
COP	0	0
NOP	0	0
MES	-	0
Chl a	-	0
Phaeo	0	0
Delta13C	0	-
Delta15N	0	0
C/N ratio	0	0
Total Bacteries	-	-
HNA	-	-
LNA	-	-
<i>Synechococcus</i>	-	0
Cryptophytes	-	0
Nanoecaryotes	0	+
Picoecaryotes	-	0

Conclusion

1-La fidélité et la justesse des analyses SOMLIT, en général, est conforme à celle requise (valeur théorique préconisée dans la littérature) sauf **pour les Phaeopigments**

2-On observe **une amélioration globale continue** d'année en année en terme de fidélité mais pas en terme de justesse pour les paramètres mesurés depuis 1997, mais ce n'est pas grave dans la mesure où la plupart des variables SOMLIT ont un biais acceptable. **La mise en place de la démarche qualité** (protocoles, ateliers, audits...) en 2007 se remarque nettement.

MERCI DE VOTRE ATTENTION